

**'Sabrosa': nova cultivar de
morangueiro recomendada
para o Rio Grande do Sul**





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1981-5980

Agosto, 2009

versão
ON LINE

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 94

'Sabrosa': nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira
Walkyria Bueno Scivittaro
Paulo Sérgio Gomes da Rocha
Joseana Severo
Aline Tiecher
Jorge Adolfo Silva

Pelotas, RS
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: José Carlos Leite Reis, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen,
Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane
Rodrigues Congro Bertoldi e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Suplentes: Márcia Vizzotto e Beatriz Marti Emygdio

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Arte da capa: Oscar Castro

1ª edição

1ª impressão (2009): 50 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Sabrosa: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul

/ Roberto Pedroso de Oliveira... [et al.]. - Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2009.

21 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

ISSN 1678-2518

Morango - *Fragaria x ananassa* - Camarosa - Dia-curto - Produção - Qualidade físico-química. I. Oliveira, Roberto Pedroso de. II. Série.

CDD 634. 75

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	12
Conclusões	19
Agradecimentos	19
Referências	19

‘Sabrosa’: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul

***Roberto Pedroso de Oliveira
Walkyria Bueno Scivittaro
Paulo Sérgio Gomes da Rocha
Joseana Severo
Aline Tiecher
Jorge Adolfo Silva***

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho produtivo e a qualidade físico-química de frutos de morangueiro da cultivar Sabrosa, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, tendo como padrão a ‘Camarosa’. O experimento foi realizado em Pelotas, utilizando sistema de produção sob túnel baixo e irrigação por gotejamento. O transplântio das mudas foi realizado em maio de 2008. Para as avaliações de produção de frutos, utilizou-se delineamento experimental de blocos casualizados em parcelas subdivididas no tempo, com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 42 plantas, que foram avaliadas, semanalmente, quanto ao

¹Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.
(rpedroso@cpact.embrapa.br); (wbscivit@cpact.embrapa.br)

²Eng. Agrôn., Dr., Bolsista CNPq. (p.sergio.r@uol.com.br)

³Química Industrial de Alimentos, M.Sc., Doutoranda em Ciência e Tecnologia Agroindustrial FAEM/UFPeL, Pelotas, RS. (josi_severo@yahoo.com.br)

⁴Eng. Agr., Dr., Prof. Titular do Depto. Ciência e Tecnologia Agroindustrial FAEM/UFPeL. (silva@pq.cnpq.br)

número, produção e matéria fresca dos frutos, no período de agosto a dezembro de 2008. Para as avaliações de qualidade dos frutos, utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Nos meses de outubro, novembro e dezembro foram avaliadas as variáveis sólidos solúveis totais, acidez total titulável, relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável, firmeza, cor interna e externa, teor de antocianinas totais e teor de fenóis totais de frutos completamente maduros. A cultivar Sabrosa proporcionou alta produção de morango ($925,6\text{g planta}^{-1}$), porém inferior à 'Camarosa' ($1156,3\text{g planta}^{-1}$). O número de frutos produzidos por planta da 'Sabrosa' (33,4) também foi inferior ao da 'Camarosa' (41,5). As cultivares 'Sabrosa' (27,7g) e 'Camarosa' (27,9g) apresentaram produção de frutos grandes, que não diferiram quanto à matéria fresca média. Não existiram diferenças entre as cultivares estudadas quanto à firmeza e cor interna dos frutos. De uma forma geral, os frutos da 'Sabrosa' apresentaram maiores concentrações de açúcares e de fenóis totais, e menor teor de antocianinas totais que a 'Camarosa'. Desta forma, 'Sabrosa' é uma nova opção varietal aos produtores de morango do Rio Grande do Sul.

Termos para indexação: *Fragaria* x ananassa, 'Camarosa', dia-curto, produção, qualidade físico-química.

'Sabrosa': new variety for strawberry farmers of Rio Grande do Sul

Abstract

The aim of this research was to evaluate the yield and physico-chemical quality of 'Sabrosa' strawberry fruits, and to compare it to 'Camarosa' under climatic conditions of the Rio Grande do Sul state, Brazil. The experiment was carried out in Pelotas, using tunnel system and dripping irrigation. The runners were transplanted in May 2008. The experimental design was a randomized complete block with split plot, with four replications to fruit yield evaluation. The experimental unit consisted of 42 plants. The fruit number, yield and fresh fruit mass were analyzed weekly from August to December 2008. To physico-chemical evaluations, a completely randomized design with four replications was used. In October, November and December, the variables total soluble solids, titratable acidity, total soluble solids/titratable acidity ratio, firmness, internal and external color, total anthocyanins and total phenols of complete mature fruits were evaluated. 'Sabrosa' showed high yield (925.6g of fruits per plant), but lower than 'Camarosa' (1156.3g of fruits per plant). 'Sabrosa' (33.4) produced smaller number of fruits per plant than 'Camarosa' (41.5). 'Sabrosa' (27.7g) and 'Camarosa' (27.9g) had high average fruit fresh matter. There were no differences between cultivars in relation to fruit

firmness and internal color. 'Sabrosa' fruits showed higher sugar concentration and total phenols, but lower total anthocyanins than 'Camarosa'. Considering these results, 'Sabrosa' can be taken a new variety option for the strawberry farmers of Rio Grande do Sul.

Index terms: *Fragaria x ananassa, 'Camarosa', short-day, production, physic-chemical quality.*

Introdução

O morango (*Fragaria x ananassa* Duch.) é produzido e apreciado nas mais variadas regiões do mundo, em função de seu sabor, aroma, textura, coloração e composição rica em carboidratos, fibras, potássio e antioxidantes. No Brasil, a cultura encontra-se difundida em regiões de clima temperado e subtropical, onde são produzidos frutos para consumo *in natura* e industrialização.

A cultivar de morangueiro de dia-curto mais utilizada no Rio Grande do Sul é a 'Camarosa' (OLIVEIRA et al., 2005). Contudo, a diversificação varietal é considerada como um fator importante para a sustentabilidade e desenvolvimento da cultura. Nos últimos anos, novas cultivares têm sido introduzidas no Brasil, tendo destaque a 'Sabrosa'.

A cv. Camarosa foi obtida na Universidade da Califórnia, tendo sido registrada no Brasil em 1999. As plantas dessa cultivar são vigorosas, têm folhas grandes com coloração verde-escura; apresentam ciclo precoce e alta capacidade de produção de frutos, que são grandes, uniformes, de coloração vermelha-escura, polpa firme e sabor subácido (SHASTA NURSERY, 2008). A cultivar Sabrosa foi obtida na Espanha, sendo originária do cruzamento entre as seleções 92-38 e 86-032 (PLANASA, 2009). As plantas dessa cultivar são vigorosas, compactas e de hábito de crescimento ereto, sendo o sistema radicular resistente a muitos patógenos; os frutos são muito atrativos, de formato cônico, coloração vermelha-brilhante, polpa firme e sabor agradável com grande quantidade de açúcares, sendo pouco deformados em função da alta

fertilidade do pólen. Além disso, a cultivar apresenta alta resistência ao mofo cinzento, oídio e *Phytophthora* (INOTALIS, 2009).

A produção do morangueiro é determinada pela interação dos fatores cultivar, temperatura e fotoperíodo. Cultivares de dia-curto são aquelas em que a indução floral ocorre no final do verão ou início do outono, quando os dias se tornam mais curtos (<14 horas) e as temperaturas mais amenas (<16°C) (SANTOS, 2003). A qualidade físico-química dos frutos é influenciada pela cultivar, fatores ambientais, fertilidade do solo, disponibilidade de irrigação, ocorrência de pragas e doenças e pelos processos de pré e pós-colheita (CASTRO et al., 2002). Com o aumento na procura, por parte dos consumidores, de alimentos que possuam propriedades benéficas à saúde, o morango se apresenta como uma significativa fonte de compostos antioxidantes naturais, principalmente de origem fenólica. Desta forma, a presença destes compostos pode se tornar um atrativo, agregando valor comercial aos frutos, principalmente na recomendação de novas cultivares.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e a qualidade físico-química de frutos da cultivar de morangueiro Sabrosa, nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, comparando-a com a 'Camarosa'.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em Pelotas, RS (latitude 31°46'19", longitude 52°20'33", altitude de 245m e temperatura média anual de 17,6°C). Foram avaliadas as cultivares de morangueiro de dia-curto Camarosa e Sabrosa, sendo utilizadas mudas procedentes da Argentina. O transplantio foi realizado em maio de 2008, para canteiros de 1,2m de largura por 0,15m de altura, espaçados entre si em 0,8m. Estes foram constituídos por solo corrigido quanto à acidez para pH_(água) 6,0. O espaçamento entre linhas e entre plantas foi de 0,35m, sendo dispostas três linhas

por canteiro. Os canteiros foram revestidos com filme de polietileno preto, sendo utilizado o sistema de produção em túneis plásticos.

Durante o cultivo, a irrigação foi feita por gotejamento, sendo as plantas fertirrigadas semanalmente, com aplicações alternadas de KSC1®, KSC5® e nitrato de cálcio (500g por 1.000 plantas). O tratamento fitossanitário incluiu aplicações com iprodione, azoxystrobin e abamectina. Também foram utilizadas iscas para o controle de broca-dos-frutos e de camundongos.

Para as avaliações da produção de frutos, os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo com quatro repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 42 plantas. Neste caso, considerou-se o período de colheita compreendido entre os meses de agosto a dezembro de 2008, totalizando 20 avaliações semanais. Em cada avaliação foram determinados a matéria fresca e o número de frutos produzidos por unidade experimental. A matéria fresca média dos frutos foi calculada pela razão entre essas duas variáveis. Foram determinados, também, o número total e a produção acumulada de frutos, considerando-se o período integral de colheita. Para a análise estatística, agruparam-se os dados a cada quatro semanas, perfazendo cinco períodos de avaliação. Os dados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator cultivar pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) e do fator período de avaliação, por análise de regressão polinomial.

As análises físico-químicas dos frutos foram feitas no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da FAEM/UFPel. Para tanto, os frutos foram colhidos em estágio completamente maduro (100% da epiderme com coloração vermelha), sendo devidamente acondicionados e transportados para serem analisados no mesmo dia.

A cada 30 dias, nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2008, foram determinadas as variáveis sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST/ATT), segundo métodos descritos em INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1987); firmeza de polpa, utilizando texturômetro (TA.XT *plus*®) com *probe* de (2 mm), penetração de 50% e velocidade de 1 mm s⁻¹; e coloração interna e externa dos frutos, com o emprego de colorímetro Minolta CR - 300, fonte de luz D65 e (8 mm) de abertura, no padrão *CIE-Lab*, sendo expressa pelo ângulo Hue. Também foram determinados os teores de antocianinas e fenóis totais, segundo, respectivamente, LEES e FRANCIS (1972) e SINGLETON e ROSSI JÚNIOR (1965). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Para cada época de avaliação, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias do fator cultivar pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

Resultados e Discussão

Ao longo das 20 semanas de colheita, a 'Camarosa' apresentou maior produção acumulada de frutos comercializáveis (1156,3g planta⁻¹) que a 'Sabrosa' (925,6g planta⁻¹) (**Tabela 1**). As produtividades obtidas para ambas cultivares foram satisfatórias, superando os 300-400g por planta considerados como média do Rio Grande do Sul (PAGOT e HOFFMANN, 2003).

No período de colheita avaliado, o número total de frutos produzidos por planta da 'Camarosa' (41,5) foi superior ao da 'Sabrosa' (33,4). Em relação à massa fresca média dos frutos, o desempenho das cultivares Camarosa (27,9 g fruto⁻¹) e Sabrosa (27,7g fruto⁻¹) foi semelhante ($p<0,05$) (Tabela 1). LEIS et al. (2002) e PLANASA (2009), respectivamente, haviam descrito o potencial das cultivares Camarosa e Sabrosa para a produção de frutos com grande massa fresca média.

Tabela 1. Produção acumulada, número e massa fresca média de frutos das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.). Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Produção acumulada (g planta ⁻¹)	Número de frutos (frutos planta ⁻¹)	Massa fresca média (g fruto ⁻¹)
Camarosa	1156,3 a	41,5 a	27,9 a
Sabrosa	925,6 b	33,4 b	27,7 a
CV (%)	4,1	3,8	0,4

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

A cultivar Camarosa foi mais produtiva que a 'Sabrosa' nos períodos de colheita correspondentes aos meses de agosto, setembro, outubro e dezembro. Apenas no mês de novembro tiveram produção semelhante de frutos ($p < 0,05$) (**Tabela 2**). Comportamento idêntico ocorreu para a variável número de frutos produzidos por planta das duas cultivares estudadas (**Tabela 3**). Estes resultados demonstraram a precocidade de produção da 'Camarosa' em relação à 'Sabrosa'.

Quanto à massa fresca média dos frutos, somente houve diferença entre as cultivares nos dois primeiros períodos de colheita, correspondentes aos meses de agosto e setembro, tendo os frutos da 'Camarosa' apresentado maior massa fresca que os da 'Sabrosa' (**Tabela 4**).

Tabela 2. Produção de frutos por planta (g planta⁻¹) das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Período de colheita				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Camarosa	81,2 a	112,2 a	295,4 a	339,7 a	327,8 a
Sabrosa	26,2 b	51,4 b	222,4 b	372,9 a	252,7 b
CV(cultivar) = 4,1%			CV(período avaliação) = 9,6%		

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 3. Número de frutos produzidos por planta das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Período de colheita				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Camarosa	3,0 a	3,5 a	10,5 a	12,0 a	12,5 a
Sabrosa	1,3 b	2,0 b	7,6 b	12,7 a	9,8 b
CV(cultivar) = 3,9%			CV(período avaliação) = 7,4%		

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 4. Massa fresca média de frutos (g) das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Período de colheita				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Camarosa	26,7 a	32,1 a	28,2 a	28,4 a	26,1 a
Sabrosa	20,3 b	25,3 b	29,3 a	29,3 a	25,9 a
CV(cultivar) = 1,8%			CV(período avaliação) = 5,3%		

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Para as duas cultivares de morangueiro estudadas, o efeito do período de colheita sobre a produção, número e massa fresca média de frutos produzidos por planta foi ajustado a modelos quadráticos de regressão (**Figura 1**). Maior produção de frutos comerciais por planta foi determinada na 21ª semana para 'Camarosa' (344,3g) e na 19ª semana para 'Sabrosa' (297,0g). Maior número de frutos por planta foi determinado na 27ª semana para 'Camarosa' (14,0) e na 22ª semana para 'Sabrosa' (11,2). Quanto à massa fresca média dos frutos, maiores valores foram determinados na 11ª semana, para 'Camarosa' (30,0g), e na 14ª semana, para 'Sabrosa' (29,4g).

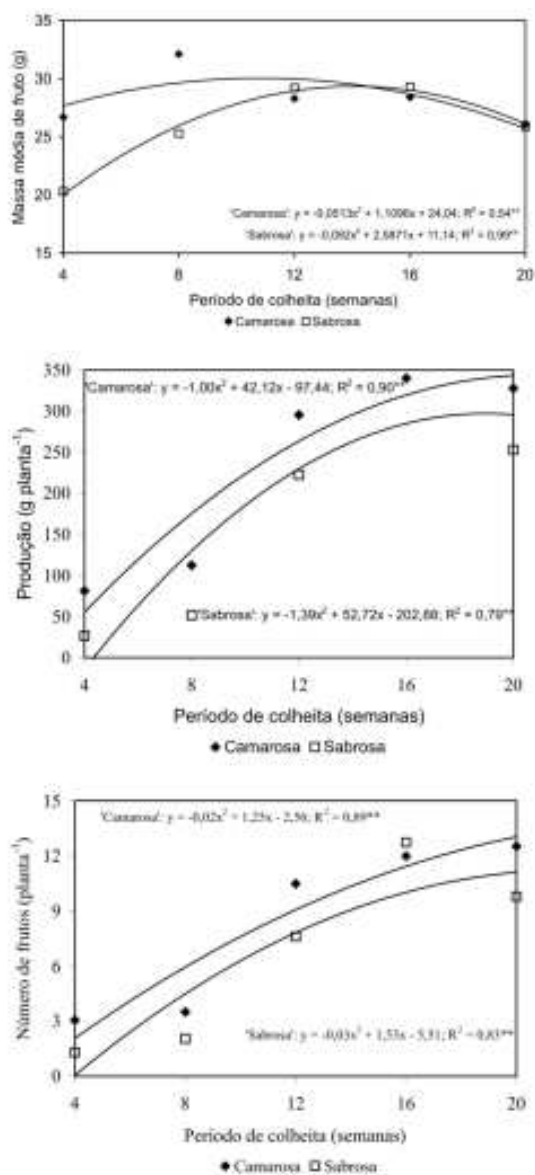


Figura 1. Produção, número e massa fresca média de frutos comerciais produzidos por planta das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2008.

Com relação às características físico-químicas, os frutos da cultivar Sabrosa apresentaram maior quantidade de sólidos solúveis totais que os da 'Camarosa' nas avaliações realizadas nos meses de outubro e dezembro de 2008, não havendo diferença estatística entre as cultivares no mês de novembro ($p < 0,05$) (**Tabela 5**). Em média, independentemente do mês de avaliação, foi obtido 8,1° Brix para 'Sabrosa' e 7,3° Brix para 'Camarosa'. A excelente quantidade de açúcares existente nos frutos da 'Sabrosa' havia sido relatada por INOTALIS (2009), que destaca o sabor agradável dessa cultivar haja visto a maioria dos consumidores preferirem frutos de morango mais doces. Outros autores obtiveram quantidades superiores de sólidos solúveis totais para a 'Camarosa': FAEDI et al. (2004), na Itália, obtiveram 8,1° Brix e CASTRO et al. (2002), na Espanha, 9,1° Brix, resultantes, certamente, de condições climáticas e de cultivo distintas do presente estudo.

Quanto à acidez total titulável, os frutos da 'Sabrosa' apresentaram maior acidez que os da 'Camarosa' somente na avaliação realizada no mês de outubro ($p < 0,05$). Nas demais avaliações estas cultivares não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 5). Em média, obteve-se acidez de 0,44% para 'Sabrosa' e de 0,42% para 'Camarosa'. Ainda na Tabela 5, verifica-se que a relação SST/ATT variou nos meses estudados de 15,5 a 20,0, média de 18,4, para 'Sabrosa', e de 16,4 a 19,2, média de 17,7, para 'Camarosa'. Na literatura, não foram encontrados dados da relação SST/ATT para a cultivar Sabrosa, no entanto para a 'Camarosa' os valores variam de 11,7 (YOMMI et al., 2003) a 13,5 (ZAICOVSKI et al., 2006). Além da cultivar, das condições climáticas e de cultivo, o grau de maturação influi nas variáveis SST e ATT, sendo que o conteúdo de açúcares totais aumenta com a evolução do processo de maturação dos frutos, enquanto a acidez total declina (CANTILLANO et al., 2003). Nesse aspecto, os frutos avaliados no presente trabalho encontravam-se no estágio completamente maduro, com 100% da epiderme com a coloração vermelha, o que pode explicar os maiores valores obtidos para a relação SST/ATT.

Tabela 5. Características físico-químicas de frutos das cultivares Sabrosa e Camarosa de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.), em função do período de colheita. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, RS, 2008.

Cultivar	Mês	Característica físico-química de frutos							
		SST ¹ (°Brix)	ATT ² (%)	SST/ ATT	Cor inter - na (H°)	Cor exter - na (H°)	Firmeza de polpa (N)	Antociani -nas (mg 100g ⁻¹)	Fenóis totais (mgEAG 100g ⁻¹) ³
Camarosa Sabrosa	Outubro	6,9 b ⁴ 8,2 a	0,36 b 0,41 a	19,2 b 20,0 a	44,9 a 45,8 a	20,1 a 21,2 a	0,93 a 0,78 a	83,5 a 83,0 a	711,3 a 701,5 a
	Novembro	7,2 a 7,0 a	0,44 a 0,45 a	16,4 a 15,5 a	37,8 a 40,9 a	14,4 a 16,2 a	0,44 a 0,51 a	96,8 a 87,0 b	714,7 b 911,7 a
Camarosa Sabrosa	Dezembro	7,9 a 9,1 b	0,45 a 0,46 a	17,5 a 19,8 a	49,6 a 49,6 a	28,7 b 33,8 a	0,32 a 0,32 a	111,5 a 65,4 b	893,1 b 945,3 a
Média		7,7	0,43	18,1	44,8	22,4	0,55	87,9	812,9
CV (%)		11,0	8,8	10,4	10,5	33,3	45,8	17,5	14,1

¹Sólidos solúveis totais; ²Acidez total titulável; ³Equivalente ácido gálico.

⁴Médias seguidas de mesma letra para cada mês, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

De forma geral, não houve diferença entre as cultivares Sabrosa e Camarosa quanto à coloração interna e externa dos frutos nos meses de colheita estudados (Tabela 5). O fato de os frutos terem sido coletados no estágio completamente maduro deve ter condicionado esse resultado. Para ambas as cultivares, a coloração interna dos frutos foi vermelha menos intensa do que a externa, tendo-se obtido, em média, 45,4H° e 23,7H° para 'Sabrosa' e 44,1H° e 21,1H° para 'Camarosa', respectivamente. YOMMI et al. (2003) obtiveram coloração interna de 51,01H° e externa de 31,28H° para a cv. Camarosa. Na literatura não foram encontrados relatos da coloração de frutos para a cultivar Sabrosa.

Nas condições do presente experimento, os frutos das cultivares Sabrosa e Camarosa apresentaram polpa igualmente firme, nos três períodos de colheita avaliados ($p < 0,05$) (Tabela 5). A classificação frutos firmes havia sido atribuída à 'Sabrosa' por INOTALIS (2009) e à 'Camarosa' por FAEDI et al. (2004), sendo os frutos adequados para o transporte e comercialização a longas distâncias. Segundo DARROW (1966), a firmeza da polpa é inversamente proporcional ao tamanho do fruto, à disponibilidade de água, à adubação nitrogenada e à temperatura. Por essa razão, para ambas as cultivares, a firmeza da polpa dos frutos foi maior no mês de outubro (temperatura média mínima mensal de 13,1°C e máxima de 22,8°C) que nos meses de novembro (mínima mensal de 17,2°C e máxima de 27,0°C) e dezembro (mínima mensal de 17,1°C e máxima de 27,5°C).

Nos períodos de colheita relativos aos meses de novembro e dezembro, verificaram-se teores médios de antocianinas totais superiores para a cv. Camarosa (104,2mg 100g⁻¹) que para a 'Sabrosa' (76,2mg 100g⁻¹) (Tabela 5), estando de acordo com a descrição de que os frutos da 'Sabrosa' apresentam coloração vermelha-brilhante (INOTALIS, 2009), enquanto os da 'Camarosa' vermelha-escuro (SHASTA NURSERY, 2008).

Quanto aos fenóis totais, houve comportamento inverso ao teor de antocianinas totais nos períodos de colheita correspondentes aos meses de novembro e dezembro, tendo a cv. 'Sabrosa' apresentado os maiores teores desses compostos (Tabela 5). Os compostos fenólicos, como ácidos fenólicos, flavanas e flavonóis, assim como as antocianinas, possuem importante atividade antioxidante (SUN et al., 2002), sendo sua concentração determinada por fatores genéticos e ambientais (KAFKAS et al., 2007). Dentre os compostos fenólicos, o ácido gálico e seu isômero ácido elágico são os compostos majoritários encontrado em morango (SEERAM et al., 2006).

Conclusão

A cultivar de morangueiro Sabrosa consiste em nova alternativa varietal para os produtores de morango do Rio Grande do Sul.

Agradecimentos

À FAPERGS e ao CNPq, pelo apoio financeiro e pela concessão de bolsa de estudo.

Referências

- CANTILLANO, R.F.F.; BENDER, R.J.; LUCHSINGER, L. Fisiologia e manejo pós-colheita. In: CANTILLANO, R.F.F. (Ed.). **Morango: pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 14-24. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 42).
- CASTRO, I.; GONÇALVES, O.; TEIXEIRA, J.A.; VICENTE, A.A. Comparative study of Selva and Camarosa strawberries for the commercial market. **Food Chemistry and Toxicology**, v. 67, n. 6, p. 2132-2137, 2002.

DARROW, G.M. **The strawberry**: history, breeding and physiology. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1966. 447 p.

FAEDI, W.; BARUZZI, G.; SBRIGHI, P. Fragola. **L'Informatore Agrario**, Verona, v. 24, Suplemento, p. 23-28, 2004.

INOTALIS - Innovación en variedades vegetales. **Candonga**. Disponível em: <http://inotalis.com/index.php?option=com_content&task=view&id=26&Itemid=57>. Acesso em: 20 jan. 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físicos e químicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1987. 533 p.

KAFKAS, E.; KOSAR, M.; PAYDAS, S.; KAFKAS, S.; BASER, K.H.C. Quality characteristics genotypes at different maturation stages. **Food Chemistry**, Barking, v. 100, n. 3, p. 1229-1236, 2007.

LEES, D.H.; FRANCIS, F.J. Standardization of pigment analyses in cranberries. **HortScience**, Alexandria, v. 7, n. 1, p. 83-84, 1972.

LEIS, M.; CASTAGNOLI, G.; MARTINELLI, A. Naiad Civ135. **Rivista di Frutticoltura e di Hortofloricoltura**, Bologna, v. 64, n. 6, p. 48-49, 2002.

OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; SCIVITTARO, W.B. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 108, p. 35-38, 2005.

PAGOT, E.; HOFFMANN, A. Produção de pequenas frutas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, 2003, Vacaria. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p. 9-17. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 37).

PLANASA. **Candonga**. Disponível em: <<http://www.planasa.es/product/Fresa/candong/candon.htm>>. Acesso em: 24 jan. 2009.

SANTOS, A.M. Cultivares. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M.

(Ed.). **Morango**: produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 24-30. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 40).

SEERAM, N.P.; LEE, R.; SCHEULLER, H.S.; HEBER, D. Identification of phenolic compounds in strawberries by liquid chromatography electrospray ionization mass spectroscopy. **Food Chemistry**, Barking, v. 97, p. 1-11, 2006.

SHASTA NURSERY. **Variety list**. Disponível em: <<http://www.rootstock.com/variety.html>>. Acesso em: 09 jan. 2008.

SINGLETON, V.L.; ROSSI JÚNIOR, J.A. A colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v. 16, p. 144-158, 1965.

SUN, J.; CHU, Y.F.; WU, X.; LIU, R. Antioxidant and antiproliferative activities of common fruits. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 50, p. 7449-7454, 2002.

ZAICOVSKI, C.B.; TIBOLA, C.S.; MALGARIM, M.B.; FERRI, V.C.; PEGORARO, C.; CERO, J.D.; SILVA, P.R. Resveratrol na qualidade pós-colheita de morangos 'Camarosa'. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 443-446, 2006.

YOMMI, A.K.; BORQUEZ, S.L.; QUIPILDOR, S.L.; KIRSCHBAUM, D.S. Fruit quality evaluation of strawberry cultivars grown in Argentina. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 628, p. 871-878, 2003.

Embrapa

Clima Temperado



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

